

МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ИЗМЕНЕНИЯ КЛЕТОК ЛАНГЕРГАНСА КОЖИ ЧЕЛОВЕКА ПРИ ОБЩЕМ ПЕРЕОХЛАЖДЕНИИ ОРГАНИЗМА

*Стефаненко Е. В., Мяделец О. Д., Кухновец О. А., Мяделец В. О.
УО «Витебский государственный ордена Дружбы народов
медицинский университет»*

Одним из факторов внешней среды, оказывающих значительное влияние на организм человека, являются низкие температуры. Смерть от холодового воздействия является достаточно частым явлением даже для умеренных широт, не говоря о северных широтах. Несмотря на многочисленные исследования, посвященные смерти людей от общей гипотермии, диагностика ее продолжает оставаться одной из актуальных проблем в судебно-медицинской практике.

Целью настоящей работы явилось изучение изменений клеток Лангерганса межфолликулярного эпидермиса и эпителия волосяных фолликулов кожи людей, погибших от общей гипотермии.

Материал и методы исследования. Исследована кожа от 50 трупов лиц обоего пола, погибших в результате переохлаждения и вскрытых в Управлении по Витебской области ГС МСЭ. В качестве контроля использовали кожу от 10 трупов людей, погибших в результате ДТП и от других причин, не связанных с действием холода, а также от 20 здоровых людей-добровольцев. От трупов кожу получали при вскрытии из двух различных зон - межлопаточной и эпигастральной областей. У добровольцев участок кожи площадью 0,5 см² забирали из области предплечья путем трепанобиопсии под местным обезболиванием. Образцы кожи замораживали в жидком азоте и готовили криостатные срезы толщиной 15 мкм. В этих срезах выявляли клетки Лангерганса с помощью реакции на АТФазу по методу Вакстейн-Мейзеля в модификации Робинса-Брендона [2]. Для оценки качественных изменений КЛ обращали внимание на их удаление от базальной мембраны, равномерность распространения на протяжении среза, форму, наличие и длину отростков, наличие анастомозов отростков, а также на степень деструктивных изменений КЛ. При увеличении микроскопа 400х подсчитывали количество КЛ и их отростков на 1 мм² межфолликулярного эпидермиса и наружного корневого влагалища волосяных фолликулов. Активность АТФазы в

перикарионах клеток выражали в условных единицах. Полученные цифровые данные обрабатывали статистически с использованием непараметрического критерия U Вилкоксона-Манна-Уитни. Для обзорной микроскопии парафиновые срезы окрашивали гематоксилином и эозином.

Результаты и обсуждение. В коже здоровых добровольцев и в коже трупов выявлялись похожие по морфологии КЛ. В межфолликулярном эпидермисе они чаще располагались супрабазально, примерно на одинаковом уровне от базальной мембраны. Клетки имели выраженную отростчатую форму и лежали в эпидермисе через примерно равные промежутки. Отростки КЛ сильно ветвились и часто анастомозировали с отростками соседних клеток. Они чаще направлялись в стороны и вверх, доходили до зернистого слоя и заканчивались пучковчатыми утолщениями. Меньшая часть отростков направлялась в сторону базальной мембраны. Некоторые из них проникали через нее и контактировали с гемокapиллярами, что было установлено и ранее [3]. Кроме того, с клетками контактировали проникающие в наружное корневое влагалище нервные волокна. Контуры КЛ были отчетливыми, фермент одинаково хорошо выявлялся как в перикарионах, так и в отростках. Место расположения ядра или не давало окрашивания, или окрашивалось слабее, чем остальная часть перикариона. Количественные показатели, характеризующие КЛ, в коже живых лиц и в коже трупов существенно не различались. Эпидермис кожи живота трупов был несколько тоньше, чем эпидермис спины, и содержал несколько большее количество КЛ. Так, если в эпидермисе кожи живота их среднее количество в эпидермисе было равно $637,7 \text{ кл/мм}^2$ площади среза, то в эпидермисе спины оно составляло $702,5 \text{ кл/мм}^2$ (различия достоверны, $P < 0,05$). Содержание КЛ в эпидермисе кожи предплечья составляло $657,3 \text{ кл/мм}^2$ и достоверно не отличалось от их количества в эпидермисе кожи живота и спины. Недостоверными были и показатели количества отростков, приходящихся на одну клетку, а также активности АТФазы в клетках. Это позволило использовать средние количественные показатели без указания топографии. Средний показатель количества КЛ в межфолликулярном эпидермисе составил $662,7 \text{ кл/мм}^2$, отростков на одну КЛ - 4,3, а активность АТФазы в перикарионах клеток была равна 2,7 усл. ед.

В волосяных фолликулах КЛ располагались в базальном и супрабазальных слоях наружного корневого влагалища. По строению они были похожи на КЛ межфолликулярного эпидермиса. Активность фермента в перикарионах клеток была высокой, составляя 2,9 усл. ед., однако при удалении клеток от базальной мембраны она снижалась и иногда становилась значительно ниже, чем в клетках, расположенных базально и супрабазально (1,0 – 1,5 усл. ед.). В некоторых случаях клетки располагались в базальном слое очень плотно, формируя сплошную линию. Отростки отдельных клеток проникали в дерму и вступали в контакт с капиллярным руслом. Одновременно с клетками контактировали проникающие в наружное корневое влагалище нервные волокна. Средний показатель количества КЛ в эпителии волосяных фолликулов составлял $123,4 \text{ кл/мм}^2$, численность отростков в одной клетке была равна 3,7, а активность АТФазы составляла 2,9 усл. ед. Особенно высокая плотность клеток Лангерганса наблюдалась в эпидермисе волосяной воронки. Здесь они иногда формировали небольшие скопления.

В раннем посмертном периоде КЛ эпидермиса претерпевали ряд изменений. В эпидермисе трупов лиц, вскрытых в первые сутки посмертного периода, они располагались в базальном и супрабазальном слоях, иногда были смещены вверх. Во всех объектах обнаруживалось неравномерное расположение КЛ. КЛ сохраняли свою отростчатую форму, причем в 75% случаев отростки имели значительную длину и ветвились, а в 25% случаев отростки были короткими, не ветвились, как бы обрывались. Анастомозы между соседними КЛ наблюдались в 25% случаев, в остальных случаях КЛ были расположены на значительном расстоянии друг от друга и не анастомозировали.

В эпидермисе лиц, материал от которых был получен на 2-е сутки посмертного периода, обнаружено, что равномерное расположение КЛ по длине эпидермиса сохранялось в 34% случаев, соответственно в 66% случаев КЛ располагались неравномерно, иногда встречались участки, лишенные КЛ, тогда как в других участках они формировали скопления. В 62% сохранялись КЛ, имеющие достаточно выраженную отростчатую форму. В 57% наблюдений выявлены КЛ, имеющие ветвящиеся отростки значительной длины, в остальных 43% наблюдений отростки были короткими, обрывающимися. Наличие анастомозов было отмечено в 62% наблюдений.

Таким образом, на протяжении двух суток посмертного в клетках Лангерганса хотя и наблюдались аутолитические процессы, их выраженность была умеренной. Полученные данные подтверждают имеющиеся в литературе сведения о значительной устойчивости эпидермиса к аутолитическим процессам [1,4].

В коже людей, от погибших от общего переохлаждения организма, наблюдались выраженные изменения. В эпидермисе появлялись небольшие округлые полости (пузыри), расположенные выше базального слоя. Эти пузыри имели различные размеры и в некоторых случаях были множественными. Во всех случаях пузыри имели различную форму и лучше выявлялись на свежемороженых срезах. В отдельных случаях они достигали рогового слоя, который отслаивался и куполообразно возвышался над поверхностью кожи. В эпидермисе кожи живота таких пузырей было больше, чем в коже спины, что может быть объяснено более прочными межкератиноцитарными связями в эпидермисе кожи спины [5]. Обнаруживались также и субдермальные пузыри, которые чаще имели большие размеры, чем внутриэпидермальные пузыри. Так же, как и внутриэпидермальные, субэпидермальные пузыри чаще встречались в коже живота. Причиной этого явления может быть более прочное дермо-эпидермальное соединение в указанной зоне [5]. В дерме пузыри обнаруживались вокруг устьев выводных протоков и концевых отделов.

Клетки Лангерганса кожи трупов людей, погибших от общей гипотермии организма, претерпевали выраженные изменения. Эти изменения заключались в резком уменьшении количества КЛ, которые теряли отростки и округлялись. Их тела давали более высокую (иногда максимальную), чем в контроле, активность АТФазы. При этом отмечалось прокрашивание продуктом реакции всего тела клетки, в том числе и ядра. Повышение активности фермента можно расценивать как результат перемещения его в перикарион при сокращении и исчезновении отростков. В свою очередь это приводило к образованию большого количества продукта реакции (нитрата свинца), который маскировал клеточное ядро. На значительных участках эпидермиса КЛ отсутствовали полностью. Вместо них

выявлялась мелкая зернистость коричневого или черного цвета. Эта картина может свидетельствовать о распаде клеток под действием холода. В тех участках эпидермиса, где обнаруживались пузыри, КЛ также отсутствовали. Подсчет морфологически различных КЛ показал, что в коже живота их число составляло 67,3 кл/мм², а в коже спины – 59,9 кл/мм². При этом различия между показателями числа клеток в эпидермисе кожи контрольных лиц и людей, погибших от охлаждения, были достоверными ($P < 0,001$), тогда как между количеством их в эпидермисе кожи живота и коже спины у людей, погибших от общей гипотермии, различия были недостоверными ($P > 0,05$).

КЛ волосяных фолликулов кожи людей, погибших от общей гипотермии, претерпевали изменения, аналогичные таковым в этих клетках в межфолликулярном эпидермисе. Происходило существенное уменьшение количества КЛ вплоть до их полного исчезновения и образования мелкозернистого материала темно-коричневого или черного цвета. Сохранившиеся клетки практически полностью теряли отростки и приобретали интенсивную гомогенную окраску перикариона без просветления на месте ядра. Различия изученных показателей для кожи живота и спины были несущественными и недостоверными.

Выводы:

1. Клетки Лангерганса кожи людей, погибших от общего охлаждения организма, претерпевают выраженные изменения. Эти изменения выражаются в резко достоверном уменьшении их количества в результате разрушения и превращения в мелкозернистый гранулярный материал. В сохранившихся клетках резко уменьшается (до полного исчезновения) количество отростков и увеличивается активность в перикарионе АТФазы.

2. Указанные изменения аналогичны для клеток Лангерганса кожи спины и живота, а также межфолликулярного эпидермиса и наружного корневого влагалища волосяных фолликулов.

3. Полученные данные об изменениях КЛ наряду с формированием интраэпидермальных, субэпидермальных и дермальных пузырей можно считать специфичными для смерти от общего охлаждения организма.

Литература:

1. Михайлов, И.Н. Структура и функция эпидермиса / И.Н. Михайлов. – М.: Медицина, 1979. – С.239-245.
2. Мяделец, О.Д. Выявление клеток Лангерганса и определение их функциональной активности // О.Д. Мяделец. – Материалы Белорусского съезда физиологов. Минск, 1987. – С.164-165.
3. Мяделец, О.Д. Структурные взаимоотношения внутриэпидермальных макрофагов (клеток Лангерганса) с другими компонентами кожи в норме и при измененной реактивности организма // О.Д. Мяделец. – Арх. патологии, 1993. Т.55. №1 - С.49-52.
4. Мяделец, О.Д. Количественная динамика Клеток Лангерганса эпидермиса в постмортальном периоде // О.Д. Мяделец, В.В. Полчанинова. – Вестник Ивановской медицинской академии, 1997. Т.2, № 4. С.32-37.
5. Мяделец О.Д., Морфофункциональная дерматология // О.Д. Мяделец, В.П. Адашкевич. – М. Медицинская литература, 2006 – 734 с.